



Tracébesluit A1 Apeldoorn-Azelo

Bijlage 1

Deelrapport Verkeer



Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Oost Nederland
Informatie	Raymond Vermijs
Telefoon	026-368 8763
Fax	
Uitgevoerd door	4cast
Opmaak	
Datum	25 mei 2018
Status	Definitief
Versienummer	2.4

Inhoud

Samenvatting 7

1 Inleiding 8

2 Algemene uitgangspunten 10

- 2.1 Inleiding 10
- 2.2 Verkeersmodel 10
- 2.3 Toekomstscenario's 10
- 2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen 10
- 2.5 Beleidsuitgangspunten 11
- 2.6 Gebruikte indicatoren 11
- 2.7 Netwerken 11

3 Projectspecifieke uitgangspunten 12

- 3.1 Inleiding 12
- 3.2 Situatie basisjaar 2014 12
- 3.3 Uitgangspunten autonome situatie in 2030 12
- 3.4 Beschrijving van het project (situatie 2030 met project) 12

4 Gehanteerde verkeersmodel 13

- 4.1 Het Nederlands Regionaal Model (NRM) 13
 - 4.1.1 Invoer 13
 - 4.1.2 Werking van het NRM 14
 - 4.1.3 Kwaliteit NRM 15

5 Verkeersgegevens 17

- 5.1 Inleiding 17
- 5.2 Verkeersgegevens autonome situatie in 2030 17
 - 5.2.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie 17
 - 5.2.2 Benutting wegennet in de spits 18
 - 5.2.3 Rijsnelheid in de spits 19
 - 5.2.4 Ontwikkeling congestie 20
 - 5.2.5 Reistijdfactor 21
- 5.3 Verkeersgegevens in 2030 in de situatie met project 22
 - 5.3.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie 22
 - 5.3.2 Benutting wegennet in de spits 22
 - 5.3.3 Rijsnelheid in de spits 23
 - 5.3.4 Ontwikkeling congestie 24
 - 5.3.5 Reistijdfactor 25
- 5.4 Beschrijving verkeerskundige effecten van het project 26

6 Verrijking verkeersgegevens 27

Bijlage 1: Beleidsuitgangspunten NRM2017 29

Samenvatting

In het kader van project TB A1 Apeldoorn - Azelo zijn de verkeerseffecten onderzocht van een verbreding van de A1 tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo.

Om de verkeerskundige effecten te bepalen, zijn met het NRM Oost 2017 verkeersprognoses opgesteld voor het jaar 2030. De uitgangspunten voor onder meer de ruimtelijk economische ontwikkeling van Nederland zijn afkomstig uit het scenario Hoog van de WLO studie van het Centraal Planbureau. Er zijn modelruns uitgevoerd voor het basisjaar 2014, voor de autonome situatie 2030 (situatie zonder het project) en de projectsituatie 2030.

Autonome situatie 2030 (zonder project) In de periode 2014-2030 autonome situatie groeien de verkeersintensiteiten op veel locaties met meer dan 20 procent. Op de A1 Apeldoorn - Azelo liggen de I/C-verhoudingen in de autonome situatie in de spitsen op verschillende wegvakken boven 0,9 en de gecongesteerde snelheid in de spitsen ligt grotendeels tussen de 80 en 100 km/uur, op een aantal wegvakken daalt de snelheid tot onder de 60 km/uur.

Verkeerskundige effecten project

Hieronder zijn de belangrijkste verkeerskundige effecten van het project beschreven ten opzichte van de autonome situatie in 2030:

- Als gevolg van het project nemen de verkeersintensiteiten op de A1 licht toe. Op de wegvakken die grenzen aan het project nemen de intensiteiten licht toe. Op wegen parallel aan het traject nemen de intensiteiten licht af.
- Het totale aantal autokilometers in het studiegebied neemt licht toe door de verbetering van de bereikbaarheid als gevolg van het project. Dit is voornamelijk het gevolg van de toename van het aantal voertuigkilometers op de A1. In de rest van het analysegebied zijn de verschillen klein. Op het onderliggend wegennet is gemiddeld sprake van een lichte afname van het aantal voertuigkilometers, dit komt vooral door de afname van verkeer op parallelle routes van de A1.
- Het aantal voertuigverliesuren neemt in het analysegebied af. Ook hier zijn de veranderingen voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A1. Hier daalt het aantal voertuigverliesuren met bijna 70 procent ten opzichte van de autonome situatie. In het totale analysegebied neemt het aantal voertuigverliesuren met bijna 34 procent af.
- Het project zorgt ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op.

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft de verkeerskundige effecten van het project A1 Apeldoorn - Azelo en is een bijlage behorende bij het TB van het project A1 Apeldoorn - Azelo. Bij het ontwerp-Tracébesluit (OTB) en milieueffectrapport (MER) was dit rapport een bijlage bij het deelrapport verkeer. Dat deelrapport verkeer is geen onderdeel meer van het Tracébesluit, omdat dat deelrapport met name betrekking had op het MER. De relevante informatie voor het Tracébesluit is opgenomen in het huidige rapport. De veranderingen tussen OTB en TB hebben geen gevolgen voor de effectbeschrijving in het MER

De belangrijkste wijziging ten opzichte van het OTB is het gebruik van een nieuwe versie van het verkeersmodel. Bij het OTB is voor de verkeersprognoses gebruik gemaakt van NRM Oost 2016 (met basisjaar 2010), bij het TB zijn de berekeningen uitgevoerd met NTM Oost 2017 (met basisjaar 2014).

In dit rapport vindt u zowel een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het project TB A1 Apeldoorn - Azelo, als de verkeersgegevens zelf.

Dit rapport dient ook als de formele onderbouwing van de verkeerscijfers die voor allerlei andere deelstudies in dit project worden gebruikt zoals geluidsberekeningen.

In dit inleidende hoofdstuk is een beschrijving van het project TB A1 Apeldoorn - Azelo opgenomen, voor zover die voor het maken van verkeersprognoses van belang is, evenals een beschrijving van de opbouw van dit rapport.

Het project TB A1 Apeldoorn – Azelo

In het MIRT2016 wordt gesteld dat de bereikbaarheid van de A1-zone (het wegennetwerk en de A1 tussen Apeldoorn en Azelo als onderdeel hiervan) vanuit regionaal en (inter)nationaal perspectief van belang is voor de economische ontwikkeling. De bereikbaarheid voldoet op het traject A1 Apeldoorn-Azelo niet aan de streefwaarden in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR).

In het project TB A1 Apeldoorn - Azelo wordt de A1 tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo verbreed.

Met het NRM Oost 2017 zijn verkeersprognoses opgesteld om de verkeerskundige effecten van dit project in beeld te brengen. De verkeersprognoses zijn opgesteld voor het jaar 2030 (omgevingsscenario Hoog). Onderstaand figuur toont de ligging van het project A1 Apeldoorn-Azelo.



Figuur 1-1: Visualisatie ligging project A1 Apeldoorn-Azelo (bron: mirt2016.mirtoverzicht.nl)

Opbouw rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

Hoofdstuk 3 beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

Hoofdstuk 4 heeft een beschrijving van de verkeersmodellen die gebruikt zijn voor het maken van de benodigde verkeersprognoses ten behoeve van het project TB A1 Apeldoorn - Azelo.

In hoofdstuk 5 zijn de resulterende verkeersgegevens voor het project TB A1 Apeldoorn - Azelo opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

2 Algemene uitgangspunten

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses en het gehanteerde prognose instrument. Het betreft hier het te hanteren toekomstscenario, de ruimtelijk sociaal-economische én de beleidsuitgangspunten die voor een bepaalde periode voor alle projectstudies onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van IenW gelden. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat vastgestelde "Uitgangspuntendocument 2017" en bijbehorende "Annex uitgangspunten NRM2017" die zijn opgenomen in Bijlage 1 bij dit rapport. Ook wordt hier beschreven met behulp van welke indicatoren de verkeerssituaties worden beschreven.

2.2 Verkeersmodel

Voor het maken van de verkeersprognoses is het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd (*NRM Oost*). Met dit model worden de verkeersstromen berekend voor de toekomst op basis van scenario's voor de toekomst. Een korte beschrijving van het NRM is opgenomen in hoofdstuk 4 van deze *Rapportage Verkeer*.

2.3 Toekomstscenario's

Bij het maken van de verkeersprognoses voor 2030 is het toekomstscenario Hoog uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (2015) gehanteerd. Details over dit/deze scenario's is te vinden op internet via www.wlo2015.nl.

2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen

De WLO scenariobeelden zijn door Rijkswaterstaat in overleg met de betreffende provincie(s) vertaald naar de ruimtelijke invoer voor het verkeersmodel in termen van de ruimtelijke verdeling van de inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen. Deze uitgangspunten worden jaarlijks geactualiseerd.

Tabel 2-1: Overzicht aantal inwoners NRM Oost 2017

Gemeentes	Inwoners 2014	Inwoners 2030H	Index 2030H (2014=100)
Apeldoorn	158,099	154,124	97
Voorst	23,913	23,433	98
Deventer	98,540	101,921	103
Lochem	33,244	33,965	102
Zutphen	46,849	48,872	104
Rijssen-Holten	37,830	39,497	104
Hof van Twente	34,917	33,808	97
Wierden	23,874	24,133	101
Almelo	72,291	72,947	101
Borne	21,992	23,435	107
Hengelo	81,059	81,868	101
Provincies			
Overijssel	1,140,652	1,181,416	104
Gelderland	2,026,578	2,110,924	104
Nederland	16,900,726	18,114,830	107

Tabel 2-2: Overzicht aantal arbeidsplaatsen NRM Oost 2017

Gemeentes	Arbeidsplaatsen 2014	Arbeidsplaatsen 2030H	Index 2030H (2014=100)
Apeldoorn	96,631	100,243	104
Voorst	12,930	13,470	104
Deventer	44,825	49,132	110
Lochem	13,962	12,682	91
Zutphen	22,213	24,352	110
Rijssen-Holten	17,416	19,279	111
Hof van Twente	14,594	14,717	101
Wierden	6,907	6,071	88
Almelo	38,892	45,566	117
Borne	5,971	5,833	98
Hengelo	46,669	42,310	91
Provincies			
Overijssel	536,819	573,095	107
Gelderland	968,793	1,047,466	108
Nederland	7,944,541	8,795,329	111

2.5 Beleidsuitgangspunten

In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd. Zie bijlage voor de *door het Directoraat-Generaal Bereikbaarheid vastgestelde beleidsuitgangspunten*.

2.6 Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten zijn beschreven aan de hand van de volgende indicatoren:

- Verkeersintensiteit op wegvakniveau en ontwikkeling verkeersprestatie voor het studiegebied, als indicatoren voor de verkeersdrukke op de weg en in het studiegebied (het aantal voertuigen respectievelijk de voertuigkilometers per etmaal);
- Benutting wegennet in de spits, als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut (de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van het wegennet in de spits);
- Rijsnelheid in de spits, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling (werkelijke rijsnelheid in de spits);
- Omvang van de congestie op het hoofdwegennet in het studiegebied en op het onderhavige traject, als indicator voor de omvang van het congestieprobleem (het aantal voertuigverliesuren per etmaal);
- Reistijdfactor, als indicator voor de aanwezigheid van knelpunten in de verkeersafwikkeling (de verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming).

2.7 Netwerken

Alle opmerkingen uit de beheerlijst versie datum 10 mei 2017 van RWS Oost-Nederland zijn in de netwerken van 2014 en 2030 verwerkt.

3 Projects specifieke uitgangspunten

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses. Dit kunnen extra aanpassingen of veranderingen in infrastructuur, ruimtelijke ontwikkelingen of beleid zijn, die afwijken van de standaard landelijke uitgangspunten. Indien sprake is van aanvullende indicatoren voor verkeer, dan worden die hier ook toegelicht.

3.2 Situatie basisjaar 2014

Het NRM Oost 2017 maakt gebruik van een basisjaar 2014. In het netwerk voor het basisjaar 2014 is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x2 rijstroken met een wettelijke snelheid van 120 km/u. Tussen Apeldoorn en Deventer is ook een spits-/plusstrook aanwezig. In de spitsen geldt hiervoor een andere snelheid (100 km/u) dan in de restdag.

3.3 Uitgangspunten autonome situatie in 2030

De beschreven toekomstige situatie bestaande uit een toekomstscenario, beleidsuitgangspunten en projectspecifieke uitgangspunten, vormen tezamen de "referentiesituatie", ergo het toekomstbeeld zonder dat het project is uitgevoerd. De verkeerkundige kenmerken van deze referentiesituatie is beschreven in paragraaf 5.3 van deze *Rapportage Verkeer*.

In het netwerk voor de situatie in 2030 zonder project is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo net als in het basisjaar grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x2 rijstroken. In de autonome situatie is echter op een groot gedeelte van het traject een snelheid van 130 km/u toegestaan. Tussen Apeldoorn en Deventer is ook een spits-/plusstrook aanwezig. In de spitsen geldt hiervoor een andere snelheid (100 km/u) dan in de restdag.

3.4 Beschrijving van het project (situatie 2030 met project)

In het netwerk voor de situatie in 2030 met project (projectsituatie) is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x3 rijstroken met een wettelijke snelheid van 130 km/u. Tussen Apeldoorn en Deventer zijn 4 volledige rijstroken beschikbaar.

4 Gehanteerde verkeersmodel

De voor de diverse fasen van het planproces bij Rijkswaterstaat benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. Rijkswaterstaat hanteert hiervoor standaard is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) voor het maken van verkeersprognoses. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste kenmerken van dit verkeersmodel beschreven.

4.1 Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

Met het NRM worden mobiliteitsprognoses opgesteld voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegennetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen; zowel de gebiedsindeling (de 'zones') als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen. Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto's leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele maatregelen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen, zoals wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen en van de vraag waar de infrastructuur moet worden aangelegd of wat de effecten zijn van verschillende mogelijke maatregelen. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke- en sociaaldemografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoersysteem zelf in beeld.

4.1.1 *Invoer*

Om tot een prognose te komen, zijn de meetbare invloeden ondergebracht in ofwel het omgevings- dan wel het beleidsscenario. Deze scenario's dienen als variabele invoer voor het NRM. De omgevingsscenario's laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische- en sociaaleconomische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.

De Beleidsscenario's geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien; bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem beïnvloedt. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. De eerste vorm noemen we de referentiesituatie; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden al wel op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsoptie (de situatie met project). Ten opzichte van het referentiescenario krijgt het scenario er dan één of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is dan het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.

Naast deze invoer zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijv. reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

4.1.2

Werking van het NRM

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hen het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model, daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenenquêtes, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio.

Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen; het vrachtverkeer heeft dus invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt.

Als gevolg van een wegverbreding kunnen er de volgende effecten optreden in het model:

- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit kan resulteren in meer autokilometers ofwel verkeersaantrekkende werking. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen;
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject;
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer ervoor kiezen om weer met de auto te gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking;
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer verloopt via het tracé en daarmee mogelijk een langere route. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking;
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen meer verplaatsingen gaan maken.

4.1.3

Kwaliteit NRM

De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt. Niet alleen door Rijkswaterstaat, maar ook door het Centraal Planbureau (bijvoorbeeld bij Lange termijn verkenningen) en het Planbureau voor de Leefomgeving. De NRM-modellen zijn speciaal geschikt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar elk model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk. Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.

Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM ten behoeve van een projectstudie en welk omgevings- en beleidsscenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het interne systeem gericht op kwaliteitsborging bij de toepassing van het NRM.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Daarnaast concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Wel kwam naar voren dat er een kans is dat de raming van intensiteiten en reistijden:

- op wegvakken en trajecten waar congestie een grote rol speelt
- op wegvakken met veel uitwisseling tussen het verkeer op het hoofd- en onderliggend wegennetwerk en
- bij evenementen met mogelijk grote tijdelijke afwijkende verkeersstromen tot gevolg niet voldoende nauwkeurig zijn.

Op basis van de aanbevelingen uit de audit zijn het LMS en de daaraan gekoppelde systematiek voor het NRM verder verbeterd. Om de toepassing van het NRM, in situaties waarin sprake is van onverklaarbaar grote afwijkingen tussen reistijdramingen in het modelbasisjaar en de werkelijke metingen (onder andere metingen uit de historische intensiteiten van het NIS (Netwerkmanagement Informatie Systeem van Rijkswaterstaat), op een volgare en consistente wijze te verbeteren is de Handelingsrichtlijn projectspecifieke aanpak verbetering reistijdramingen ontwikkeld. De verbeterafspraken zijn te vinden in de brief die de Minister van Infrastructuur en Milieu hierover aan de Tweede Kamer heeft gezonden².

² Kamerstuk 31305 nr. 203, 13 februari 2013, Vergaderjaar 2012-2013

5 Verkeersgegevens

5.1 Inleiding

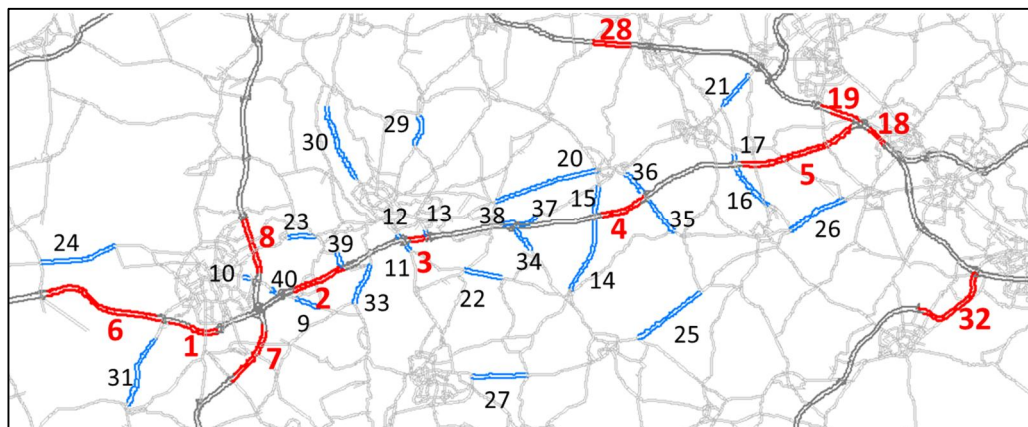
In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor het project TB A1 Apeldoorn - Azelo opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens. De verkeerssituatie wordt beschreven zowel voor de verwachte situatie in 2030 zonder het project als met het project. Deze beschrijving gebeurt aan de hand van een 5 tal indicatoren zoals beschreven in hst 2:

1. Verkeersintensiteiten
2. benutting van de weg (hoe vol is de weg)
3. Kwaliteit verkeersafwikkeling in de spitsperioden in gemiddelde rijnsnelheden
4. Congestie
5. Reistijdfactoren als die alsnog worden opgenomen, dan wel worden geschrapt in het TB

5.2 Verkeersgegevens autonome situatie in 2030

5.2.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

De intensiteiten voor de referentiesituatie 2030H (situatie zonder project) zijn voor de doorsneden in Figuur 5-1 opgenomen in Tabel 4-1. Ten opzichte van het basisjaar 2014 groeien de intensiteiten. Op diverse punten op het HWN groeien de intensiteiten tot meer dan 20 procent.



Figuur 5-1: Overzicht doorsneden voor analyse intensiteiten

Tabel 5-1: Intensiteiten referentiesituatie 2030H

Wegvak	Locatie	Intensiteiten	BASISJAAR 2014				2030H AUTONOOM				
			MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht			
1	A1: afrit 19 - afrit 20	oost	34.100	23.000	5.000	43.000	126,3	35.800	127,8	7.200	119,3
1	A1: afrit 20 - afrit 19	west	33.800	27.800	6.000	44.000	130,3	36.500	131,3	7.500	125,7
2	A1: afrit 21 - afrit 22	oost	48.400	40.900	7.500	59.800	123,5	50.600	123,6	9.200	122,6
2	A1: afrit 22 - afrit 21	west	48.400	41.000	7.400	60.300	124,6	50.900	124,1	9.500	127,5
3	A1: afrit 23 - afrit 24	oost	41.100	33.700	7.500	50.100	121,9	41.000	121,8	9.100	122,3
3	A1: afrit 24 - afrit 23	west	40.100	33.200	6.900	49.200	122,7	40.400	121,6	8.900	124,4
4	A1: afrit 26 - afrit 27	oost	35.500	27.500	8.000	41.500	116,9	31.900	116,1	9.600	119,7
4	A1: afrit 27 - afrit 26	west	35.200	27.400	7.800	41.400	117,4	31.700	115,6	9.700	123,7
5	A1: afrit 28 - knooppunt Azelo	oost	29.500	22.700	6.800	35.200	119,2	26.800	117,8	8.400	124,0
5	A1: knooppunt Azelo - afrit 28	west	29.100	22.600	6.500	34.800	119,5	26.300	116,6	8.400	129,2
6	A1: afrit 18 - afrit 19	oost	34.300	29.000	5.300	43.400	126,3	36.900	127,2	6.500	121,6
6	A1: afrit 19 - afrit 18	west	34.000	28.100	5.900	44.500	130,9	37.900	132,6	7.200	122,8
7	A50: afrit 23 - knooppunt Beekbergen	noord	45.700	38.000	7.800	56.100	122,7	47.000	123,9	9.100	116,7
7	A50: knooppunt Beekbergen - afrit 23	zuid	45.200	36.700	8.500	54.900	121,5	45.300	123,5	9.500	112,6
8	A50: afrit 25 - afrit 24	zuid	34.100	28.500	5.600	42.100	123,5	35.900	125,9	6.200	111,0
8	A50: afrit 24 - afrit 25	noord	34.600	28.900	5.700	42.700	123,6	36.300	125,7	6.400	113,0
9	N345 Zutphenseweg - Wihagenweg - Skinnerweg	west	5.700	5.200	500	7.400	130,1	6.900	131,9	500	110,5
9	N345 Zutphenseweg - Sluinerweg - Wihagenweg	oost	5.500	5.100	500	7.100	127,8	6.500	128,9	500	115,4
10	N345 Zutphensestraat: Laan van Erica - afrit 24, A50	oost	8.000	7.300	800	13.200	164,6	12.400	170,3	800	110,5
10	N345 Zutphensestraat: afrit 24, A50 - Laan van Erica	west	7.000	6.400	600	11.800	168,8	11.100	173,6	600	113,4
11	N348 Deventerweg: Darterweg - afrit 23, A1	noord	10.500	9.600	800	11.400	108,5	10.500	109,3	800	99,4
11	N348 Deventerweg: afrit 23, A1 - Darterweg	zuid	10.100	9.000	1.100	11.100	109,1	10.000	110,9	1.000	94,0
12	Deventerweg: Visbystraat - afrit 23, A1	zuid	22.800	20.700	2.100	27.800	121,9	25.700	125,9	2.100	101,1
12	Deventerweg: afrit 23, A1 - Visbystraat	noord	21.500	19.700	1.800	26.200	121,4	24.200	123,1	1.900	103,5
13	Siemelinkseweg: De Braam - afrit 24, A1	zuid	7.500	6.700	800	9.900	132,5	9.100	135,2	900	109,1

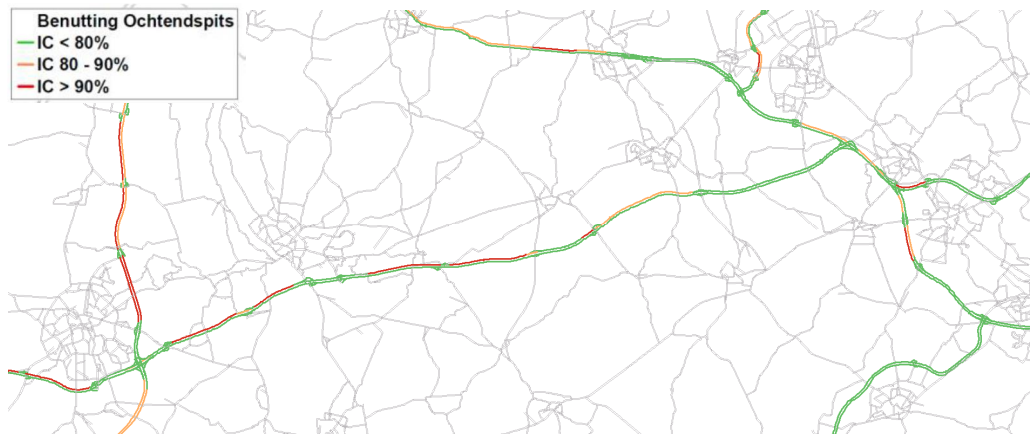
13	Siemelinkseweg: afrit 24, A1 - De Braam	noord	7,800	6,800	900	10,100	130.4	9,100	134.0	1,000	104.2
14	N332: Markeloosweg - afrit 26, A1	noord	5,700	4,700	1,000	7,000	121.8	6,000	126.3	1,000	100.0
14	N332: afrit 26, A1 - Markeloosweg	zuid	5,800	4,800	1,000	7,300	125.2	6,300	130.5	1,000	100.7
15	N332: Laurensseweg - afrit 26, A1	zuid	5,200	4,200	1,000	6,300	122.7	5,300	127.2	1,000	103.0
15	N332: afrit 26, A1 - Laurensseweg	noord	4,800	3,900	900	6,000	126.2	5,100	131.0	1,000	105.5
16	N347 Provincialeweg: Zomerweg - Afrit 28, A1	noord	4,700	3,700	900	5,500	118.1	4,600	122.5	900	100.4
16	N347 Provincialeweg: Afrit 28, A1 - Zomerweg	zuid	4,700	3,700	900	5,300	112.3	4,300	114.2	1,000	104.8
17	N347 Provincialeweg: Rijpsenseweg - Afrit 28, A1	zuid	9,200	7,700	1,500	11,100	120.6	9,500	123.3	1,500	106.2
17	N347 Provincialeweg: Afrit 28, A1 - Rijpsenseweg	noord	8,700	7,200	1,500	10,600	122.5	9,000	124.9	1,600	110.5
18	A1/A35: afrit 29 - knooppunt Azelo	noord	44,700	36,600	8,100	58,300	130.4	47,500	129.8	10,800	135.1
18	A1/A35: knooppunt Azelo - afrit 29	zuid	43,900	35,600	8,300	57,400	130.8	46,800	131.5	10,500	127.7
19	A35: afrit 30 - knooppunt Azelo	zuid	27,600	24,200	3,300	38,100	138.3	34,100	140.8	4,000	120.2
19	A35: knooppunt Azelo - afrit 30	zuid	28,800	25,300	3,400	39,400	137.0	35,200	138.9	4,300	123.2
20	N344 Holterweg: Oostermaatsdijk - N332	oost	2,300	2,200	0	2,500	111.2	2,500	110.9	0	139.5
20	N344 Holterweg: N332 - Oostermaatsdijk	west	2,100	2,100	0	2,500	114.6	2,400	113.3	100	231.7
21	N350 Rijpsensestraat: Kloosterhoekseweg - Enterweg	noord	8,700	7,400	1,300	10,800	124.9	9,300	124.9	1,600	124.4
21	N350 Rijpsensestraat: Enterweg - Kloosterhoekseweg	zuid	8,900	7,700	1,200	11,300	126.9	9,900	128.0	1,500	120.1
22	N344 Rijksstraatweg: Bolkhorstweg - Oude Wezeveldseweg	west	1,400	1,200	200	1,400	101.2	1,200	101.3	200	100.4
22	N344 Rijksstraatweg: Oude Wezeveldseweg - Bolkhorstweg	oost	1,700	1,700	0	1,700	99.3	1,600	99.2	0	112.5
23	N344 Rijksstraatweg: Ambonstraat - Oude Wezeveldseweg	west	4,100	3,800	300	4,600	111.0	4,200	112.1	300	98.1
23	N344 Rijksstraatweg: Oude Wezeveldseweg - Ambonstraat	oost	4,100	3,800	300	4,500	108.9	4,200	109.2	300	105.9
24	N344 Amersfoortseweg: Jachtlaan, N344 - Kootwijkerweg, N302	west	5,300	4,900	500	6,400	120.6	5,900	122.0	500	105.7
24	N344 Amersfoortseweg: Kootwijkerweg, N302 - Jachtlaan, N344	oost	5,700	5,300	400	7,100	124.0	6,600	125.1	400	108.6
25	N346 Goosseweg: N825 - N754	west	3,300	2,900	400	3,600	110.3	3,300	113.9	400	84.7
25	N346 Goosseweg: N754 - N825	oost	3,300	2,800	400	3,600	110.1	3,300	114.8	300	78.9
26	N346 Rijksweg: N347 - Langenhorsterweg	west	6,600	5,800	700	7,200	109.2	6,400	110.1	700	101.8
26	N346 Rijksweg: Langenhorsterweg - N347	oost	6,500	5,800	700	7,500	114.6	6,700	115.8	800	104.6
27	N346 Lochemseweg: N314 - Almenseweg	oost	5,200	4,400	800	6,100	115.8	5,200	117.6	900	105.8
27	N346 Lochemseweg: Almenseweg - N314	west	5,000	4,400	600	5,700	113.6	5,100	114.8	600	104.6
28	N35 Almeloosweg: Moleneeweg - Nijverdalseweg	oost	6,800	6,000	800	13,900	205.5	12,500	208.2	1,400	184.1
28	N35 Almeloosweg: Nijverdalseweg - Moleneeweg	west	7,100	6,300	800	14,400	202.5	12,800	203.3	1,600	195.7
29	N348 Raalterweg: Bobbergerweg - N766	zuid	6,700	5,800	1,000	7,400	110.0	6,400	111.6	1,000	100.0
29	N348 Raalterweg: N766 - Bobbergerweg	noord	6,500	5,600	900	7,300	111.7	6,400	113.6	900	99.9
30	N337 Rijksstraatweg	zuid	4,800	4,400	400	5,600	116.5	5,300	118.6	300	91.4
30	N337 Rijksstraatweg	noord	4,800	4,400	400	5,400	113.6	5,100	115.3	300	92.2
31	N304 Otterloseweg: N804 - Hoendelseweg	noord	4,200	3,900	300	4,800	113.7	4,400	113.8	400	112.3
31	N304 Otterloseweg: Hoendelseweg - N804	zuid	4,400	4,100	400	4,700	105.1	4,200	103.1	500	127.5
32	N18 Haaksbergerstraat: Haaksbergen-A35	oost	7,200	6,500	700	16,500	228.2	14,500	224.4	2,000	261.2
32	N18 Haaksbergerstraat: A35-Haaksbergen	west	7,100	6,500	700	16,800	236.3	14,900	230.1	1,900	288.6
33	N790	noord	2,400	2,300	100	3,000	122.6	2,800	122.4	100	127.4
33	N790	zuid	2,500	2,400	100	2,900	114.2	2,700	113.3	100	130.9
34	Marsdijk (ten zuiden van A1)	noord	1,000	1,000	0	900	93.0	900	92.8	0	101.9
34	Marsdijk (ten zuiden van A1)	zuid	1,400	1,400	0	1,200	88.7	1,200	88.1	0	106.8
35	N755	noord	2,900	2,600	400	3,500	118.0	3,100	119.3	400	108.7
35	N755	zuid	3,000	2,700	400	3,600	118.6	3,300	122.4	300	91.2
36	N350	noord	4,800	4,100	700	5,500	115.2	4,900	117.9	700	98.7
36	N350	zuid	4,600	3,900	700	5,300	115.4	4,600	117.6	800	104.0
37	Baarhorsterdijk	oost	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
37	Baarhorsterdijk	west	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
38	Marsdijk (ten noorden van A1)	oost	1,800	1,600	200	2,300	129.8	2,100	132.0	200	109.0
38	Marsdijk (ten noorden van A1)	west	2,200	1,800	400	2,600	119.0	2,200	122.7	400	100.0
39	H.W. Lordersweg	noord	2,400	2,100	300	3,000	125.2	2,700	127.8	300	105.6
39	H.W. Lordersweg	zuid	2,200	1,500	700	2,700	123.9	2,000	132.3	700	104.5
40	N345	noord	7,900	7,100	800	10,900	137.0	9,900	139.1	1,000	119.3
40	N345	zuid	7,900	7,000	900	10,600	133.7	9,700	137.2	900	105.9

(2014=100) (2014=100) (2014=100)

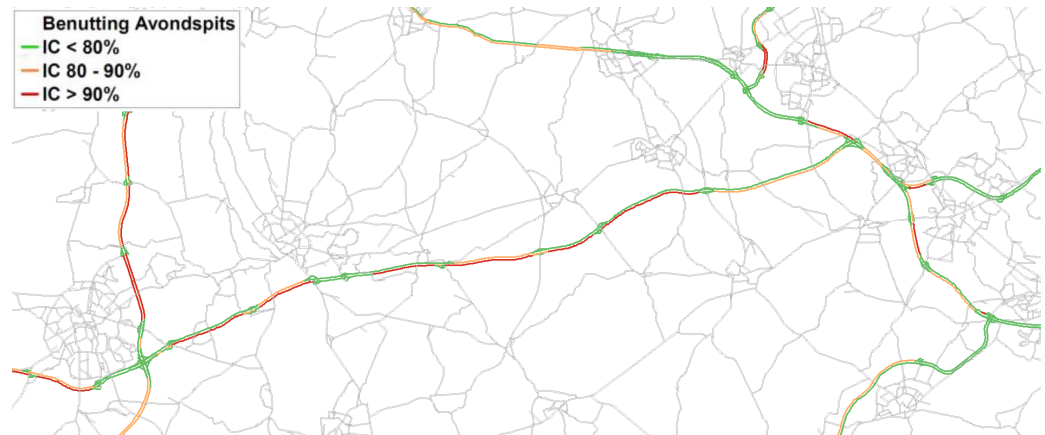
5.2.2

Benutting weggennet in de spits

In Figuur 5-2 en Figuur 5-3 zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. In de ochtendspits ligt de I/C-waarden op de A 1 richting het westen op verschillende wegvakken boven de 0,9. In de avondspits is de A1 richting het oosten juist het drukst.



Figuur 5-2: I/C-verhoudingen ochtendspits in autonome situatie 2030H



Figuur 5-3: I/C-verhoudingen avondspits in autonome situatie 2030H

5.2.3 *Rijsnelheid in de spits*

In Figuur 5-4 en Figuur 5-5 is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. In de ochtendspits ligt de afwikkelsnelheid op een groot gedeelte van de A1 in de westelijke richting tussen de 80 en 100 km/u. Op een gedeelte ligt de gemiddelde snelheid in de spits onder de 60 km/u. In de oostelijke richting ligt de afwikkelsnelheid voornamelijk boven de 100 km/u. In de avondspits is het effect omgekeerd. Hier ligt de afwikkelsnelheid op de A1 richting het westen op groot gedeelte tussen de 80 en 100 km/u, maar op de A1 richting het oosten ligt de snelheid grotendeels tussen de 60 en 80 km/u.



Figuur 5-4: Afwikkelsnelheid ochtendspits in autonome situatie 2030H

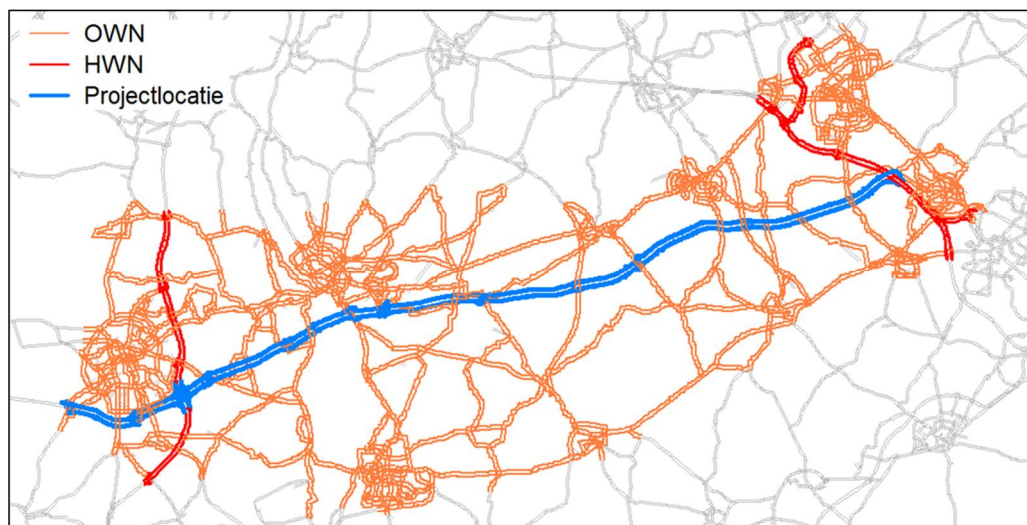


Figuur 5-5: Afwikkelingsnelheid avondspits in autonome situatie 2030H

5.2.4

Ontwikkeling congestie

In Figuur 5-6 is het analysegebied weergegeven voor de voertuigkilometrage en de voertuigverliesuren.



Figuur 5-6: Analysegebied voertuigkilometrage en voertuigverliesuren

In Tabel 5-2 is de voertuigkilometrage per deelgebied voor het totale analysegebied weergegeven. Tabel 5-3 bevat de voertuigverliesuren. Het gaat hier om de indicator ET_VVU100. Het gaat hier om de voertuigverliesuren voor alle motorvoertuigen (etmaalperiode), waarbij verliestijd bij rijsnelheden boven de 100 km/u niet meegenomen worden. Daarnaast wordt ook geen verliesuren berekend voor het OWN.

Ten opzichte van het basisjaar is er in de autonome situatie 2030H een groei te zien van het verkeer. De totale voertuigkilometrage in het analysegebied neemt met bijna 21 procent toe. De voertuigkilometrage voor vracht neemt met bijna 17 procent toe, terwijl de groei van het aantal voertuigkilometers voor het autoverkeer ruim 21 procent bedraagt.

Tabel 5-2: Voertuigkilometrage autonome situatie 2030H

Voertuigkilometrage (x1000)	2014	2030H AUT	
			Index
Projectgebied (A1)			
- Auto	3,596	4,364	121.4
- Vracht	873	1,078	123.5
- MVT	4,469	5,441	121.8
HWN			
- Auto	2,186	2,855	130.6
- Vracht	422	499	118.3
- MVT	2,608	3,354	128.6
OWN			
- Auto	4,105	4,772	116.3
- Vracht	429	443	103.4
- MVT	4,533	5,215	115.0
Totaal			
- Auto	9,887	11,991	121.3
- Vracht	1,723	2,020	117.2
- MVT	11,610	14,011	120.7

Onderstaand zijn ook de voertuigverliesuren (VVU100) voor het basisjaar 2014 en de autonome situatie 2030 weergegeven. De relatieve toename van het aantal voertuigverliesuren in het projectgebied is duidelijk groter dan van de voertuigkilometrage. Dit duidt er op dat de reistijden toenemen ten opzichte van 2014.

Tabel 5-3: Index Voertuigverliesuren autonome situatie 2030H

VVU100	2014	2030H AUT
Projectgebied (A1)	100	162
HWN	100	247
Totaal	100	189

5.2.5

Reistijdfactor

De NoMo-reistijdfactoren voor de autonome situatie 2030 (situatie zonder project) zijn voor een aantal trajecten in de omgeving van het project opgenomen in Tabel 5-4. Op het traject tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo zijn de factoren in de relevante spitsrichtingen 1,3 tot 1,4.

Tabel 5-4: NoMo Reistijdfactoren tijdens de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H

NoMo-reistijdfactoren	Autonome situatie 2030	
	ochtendspits	avondspits
Traject		
A1: knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50)	1,0	1,4
A1: knpt Beekbergen (A50 - knpt Hoevelaken (A28)	1,4	1,1
A1: knpt Beekbergen (A50 - knpt Azelo (A35)	1,0	1,3
A1: knpt Azelo (A35) - knpt Beekbergen (A50)	1,4	1,0
A1: knpt Buren (A35) - Duitse grens	1,0	1,0
A1: Duitse grens - knpt Buren (A35)	1,0	1,0
A35: Wierden - Enschede Zuid	1,0	1,0
A35: Enschede Zuid - Wierden	1,0	1,1
A50: knpt Waterberg (A12) - knpt Beekbergen (A1)	1,0	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Waterberg (A12)	1,2	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Hattermerbroek	1,1	1,3
A50: knpt Hattermerbroek - knpt Beekbergen (A1)	1,3	1,1

werking van het project zijn op enkele locaties op aansluitende wegen (A1/A50/A35) hogere I/C-waarden gemodelleerd.



Figuur 5-7: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie 2030H



Figuur 5-8: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie 2030H

5.3.3

Rijsnelheid in de spits

In Figuur 5-9 en Figuur 5-10 is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de projectsituatie 2030H. In zowel de ochtend- als de avondspits is de afwikkelsnelheid op bijna alle wegvakken van de A1 tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo nu hoger dan 100 km/u. Een beperkt aantal wegvakken kent een afwikkelsnelheid tussen de 80 en 100 km/u. Door de aantrekkende werking van het project zijn op enkele locaties op aansluitende wegen (A1/A50/A35) lagere afwikkelsnelheden gemodelleerd.



Figuur 5-9: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie 2030H



Figuur 5-10: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie 2030H

5.3.4

Ontwikkeling congestie

In is het analysegebied weergegeven voor de voertuigkilometrage en de voertuigverliesuren.

In Tabel 5-6 is de voertuigkilometrage per deelgebieden voor het totale analysegebied weergegeven. Tabel 5-7 bevat de voertuigverliesuren (VU100).

De totale voertuigkilometrage in het analysegebied neemt als gevolg van het project licht toe. Het voertuigkilometrage buiten het projectgebied blijft nagenoeg gelijk.

Tabel 5-6: Voertuigkilometrage projectsituatie 2030H

Voertuigkilometrage (x1000)	2030H AUT	2030H PRJ	Index
Projectgebied (A1)			
- Auto	4,364	4,888	112.0
- Vracht	1,078	1,084	100.6
- MVT	5,441	5,972	109.8
HWN			
- Auto	2,855	2,874	100.7
- Vracht	499	499	100.1
- MVT	3,354	3,373	100.6
OWN			
- Auto	4,772	4,752	99.6
- Vracht	443	442	99.9
- MVT	5,215	5,194	99.6
Totaal			
- Auto	11,991	12,514	104.4
- Vracht	2,020	2,026	100.3
- MVT	14,011	14,540	103.8

De voertuigverliesuren in het projectgebied nemen af (bijna 70%). Op het overige HWN is een stijging met (16%). De verklaring hiervoor is dat door de aantrekkende werking van het project de druk op toeleidende wegen toeneemt.

Tabel 5-7: Index Voertuigverliesuren projectsituatie 2030H

VVU100	2030H AUT Index	2030H PRJ Index	Verskil met autonome situatie
Projectgebied (A1)	100	32,6	-207%
HWN	100	115,6	14%
Totaal	100	66,7	-50%

5.3.5

Reistijdfactor

Door de capaciteitsuitbreiding op de A1 neemt de vertraging in de spitsen af. In Tabel 5-8 zijn de reistijdfactoren weergegeven voor diverse 'NoMo-trajecten (zoals aangeduid in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte)' in en nabij het plangebied voor de referentiesituatie en de projectsituatie 2030. Op het NoMo-traject A1 Beekbergen – Azelo v.v. is sprake van een afname van de reistijdfactoren in de projectsituatie ten opzichte van de referentiesituatie. Op twee trajecten neemt de reistijdfactor licht toe. De verbreding van de A1 trekt meer verkeer aan, waardoor ook de wegen aangrenzend aan het plangebied meer verkeer moeten verwerken. De reistijd op deze aangrenzende wegen neemt hierdoor toe. In het plangebied is er sprake van een afname van de reistijd en op twee aanliggende wegvakken een toename van de reistijd.

Tabel 5-8: Reistijdfactoren projectsituatie 2030

NoMo-reistijdfactoren Traject	Autonome situatie 2030		Projectsituatie 2030	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
A1: knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50)	1,0	1,4	1,0	1,4
A1: knpt Beekbergen (A50 - knpt Hoevelaken (A28)	1,4	1,1	1,4	1,1
A1: knpt Beekbergen (A50 - knpt Azelo (A35)	1,0	1,3	1,0	1,0
A1: knpt Azelo (A35) - knpt Beekbergen (A50)	1,4	1,0	1,0	1,0
A1: knpt Buren (A35) - Duitse grens	1,0	1,0	1,0	1,0
A1: Duitse grens - knpt Buren (A35)	1,0	1,0	1,0	1,0
A35: Wierden - Enschede Zuid	1,0	1,0	1,0	1,1
A35: Enschede Zuid - Wierden	1,0	1,1	1,1	1,1
A50: knpt Waterberg (A12) - knpt Beekbergen (A1)	1,0	1,0	1,0	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Waterberg (A12)	1,2	1,0	1,2	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Hattermerbroek	1,1	1,3	1,1	1,3
A50: knpt Hattermerbroek - knpt Beekbergen (A1)	1,3	1,1	1,2	1,1

5.4 Beschrijving verkeerskundige effecten van het project

In paragraaf 5.2 zijn de verkeerskundige effecten van het project TB A1 Apeldoorn - Azelo beschreven op basis van de prognoses die gemaakt zijn met het NRM Oost 2017. In deze paragraaf zijn de conclusies opgenomen met betrekking tot deze effecten.

- Als gevolg van het project nemen de intensiteiten op de A1 licht toe. Op de wegvakken die grenzen aan het project nemen de intensiteiten licht toe. Op wegen parallel aan het traject nemen de intensiteiten licht af.
- Het voertuigkilometrage neemt als gevolg van het project licht toe door de verbetering van de bereikbaarheid als gevolg van het project. Dit is voornamelijk het gevolg van de toename van het aantal voertuigkilometers op de A1. In de rest van het analysegebied zijn de verschillen klein. Op het onderliggend wegennet is gemiddeld sprake van een lichte afname van het aantal voertuigkilometers, dit komt vooral door de afname van verkeer op parallelle routes van de A1.
- Het aantal voertuigverliesuren neemt in het analysegebied af. Ook hier zijn de veranderingen voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A1. Hier daalt het aantal voertuigverliesuren met bijna 70 procent ten opzichte van de autonome situatie. In het totale analysegebied neemt het aantal voertuigverliesuren met bijna 34 procent af.
- Het project zorgt ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op.

6 Verrijking verkeersgegevens

In dit hoofdstuk is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing opgenomen.

Het NRM genereert verkeerscijfers voor een gemiddelde werkdag met een onderscheid naar ochtendspits, avondspits en de rest van de dag voor personen- en vrachtverkeer voor een bepaald jaar.

Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid zijn verkeerscijfers nodig voor een gemiddelde werkdag, verschillende periodes van de dag, gespecificeerd naar de drie voertuigcategorieën (lichte, middelzware en zware voertuigen) en voor specifieke zichtjaren. Deze verkeerscijfers worden afgeleid van de met het NRM gegenereerde verkeerscijfers volgens een standaard verrijkmethode.

De verrijkte verkeerscijfers die gehanteerd zijn in de verschillende vervolgstudies van project TB A1 Apeldoorn-Azelo zijn, indien gewenst, op te vragen bij Rijkswaterstaat in de vorm van een CD/DVD of te downloaden bestanden

Bijlage 1: Beleidsuitgangspunten NRM2017

		 Ministerie van Infrastructuur en Milieu
<p>> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag</p> <p>Rijkswaterstaat Mr. Ing. J.H. Dronkers Postbus 20906 2500 EX Den Haag</p>		<p>Bestuurskern Dir. Wegen en Verkeersveiligheid Afd. Wegverkeersbeleid</p> <p>Plesmanweg 1-6 Den Haag Postbus 20901 2500 EX Den Haag</p> <p>Contactpersoon H. van Mourik Senior Beleidsmedewerker</p> <p>T 070-4561980 M +31(0)6-52596719 Henk.van.Mourik@minjenvm.nl</p> <p>Ons kenmerk IenM/BSK-2017/51711</p>
Datum	6 maart 2017	
Betreft	Beleidsuitgangspunten 2017	
<p>Geachte heer Dronkers,</p> <p>Hierbij bied ik u het beleidsuitgangspunten document aan voor de basisprognoses 2017. Dit document legt de beleidsmatige uitgangspunten vast waarmee ProRail en RWS verkeers- en vervoerprognoses maken voor alle MIRT projecten. De uitgangspunten zijn integraal opgesteld voor zowel Spoor-, Weg- en Binnenvaartprognoses en gelden zowel voor het personen- als het goederenvervoer.</p> <p>De prognoses worden vanaf 1 april 2017 opgesteld met de nieuwe, volledig geactualiseerde en integrale modellen Landelijk Model Systeem en Nederlands Regionaal Model (personenvervoer Spoor en Weg) en BasGoed (goederenvervoer).</p> <p>De beleidsuitgangspunten zijn gebaseerd op de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO-2015) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving, en zijn waar nodig, en ik overleg met de Planbureaus, verder gedetailleerd. De zichtjaren voor de prognoses zijn 2030, 2040 en voor de binnenvaart ook 2050.</p> <p>De uitgangspunten zijn nagenoeg identiek aan die van de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA) die momenteel uitgevoerd wordt t.b.v. een nieuw Kabinet. De verschillen hebben te maken met het karakter van de NMCA (= toekomstige bereikbaarheidsopgaven in beeld brengen) en de basisprognoses (= juridische onderbouwing van tracébesluiten).</p> <p>Deze brief bevat alleen de beleidsuitgangspunten. De meer technische modelinstellingen worden, in overleg met DGB, binnen uw eigen diensten vastgesteld.</p>		
<p>DE DIRECTEUR-GENERAAL BEREIKBAARHEID</p> <p> M. Frequin</p>		
<p>Pagina 1 van 1</p>		



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Beleidsuitgangspunten basisprognoses 2017 Weg, OV en Spoor en Scheepvaart

Inleiding

In het kader van het verbeterprogramma 'Integratie en Governance Modellen' hebben de minister en staatssecretaris besloten om RWS en ProRail als uitvoeringsorganisaties van IenM samen verantwoordelijk te maken voor prognoses van het verkeer en vervoer over de weg, water en per spoor. DGB stelt jaarlijks de beleidsuitgangspunten vast.

Dit document beschrijft de beleidsuitgangspunten voor de basisprognoses 2017 voor de zichtjaren 2030 en 2040 (en voor vaarwegen ook 2050), op basis van de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (WLO-2015).

Doel

Het doel van het opstellen van de prognoses voor weg, vaarweg en OV en spoor is om te laten zien wat de te verwachten ontwikkelingen zijn bij het bestaande vastgestelde beleid. Door bij alle modaliteiten uit te gaan van dezelfde uitgangspunten wordt consistentie bereikt in de prognoses. Een beleidsuitgangspunt bepaalt de input voor verkeers- en vervoermodellen, die tot output, de prognoses leiden. De jaarlijkse beleidsuitgangspunten voor de basisprognoses zijn al gerealiseerde beleidsmaatregelen en dienstregelingmutaties, aangevuld met vastgestelde beleidsplannen, waar de financiering van rond is en waarvoor een principevariant is gekozen op bestuurlijk niveau. Belangrijke bron is het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT) projectenboek 2017. De basis van de beleidsuitgangspunten worden gevormd door nieuwe WLO-scenario's van Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) van 1 december 2015.

Soorten uitgangspunten	Bron, bijzonderheden
Demografische en economische ontwikkeling (inwoners, huishoudens, banen)	WLO-scenario's (HOOG en LAAG), BNP, besteedbaar inkomen, inwoners, bevolkingssamenstelling, huishoudens en arbeidsplaatsen/aantal werkzame personen per provincie
Autobezit, autokosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid	Belastingplannen, autobezitsmodel Dynamo, WLO-olieprijzen, Kamerbrieven snelhedenbeleid (130)
Autonetwerk, tol	- MIRT 2017 (realisaties, planuitwerkingen, verkenningen), regionale plannen onderliggend wegennet - Tol voor twee wegenprojecten (ViA15, Blankenburg verbinding) - Verder geen prijsbeleid op de weg
Tarieven openbaar vervoer	- Ten opzichte van 2014 in 2020 reëel (cpi) + 3%

Pagina 1 van 18

	<p>agv gebruiksvergoeding stijging spoor, 2030 en 2040 reëel (cpi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geen verdere verhoging gebruiksvergoeding en geen tariefdifferentiatie - OV studentenkaart blijft bestaan - Bus/tram/metro: trendmatige voortzetting tariefontwikkeling tot 2020, daarna reëel constant
Spoornetwerk	<p>Is ten opzichte van de reizigersprognose LTSA op enkele punten geactualiseerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, volgens meest recente inzichten - HSL-Zuid product volgens meest recente inzichten - uitrolstrategie ERTMS, maar daar worden geen reistijdeffecten mee verondersteld (positief noch negatief) - Projecten conform MIRT projectenboek 2017: d.w.z. incl. alle afgesproken verbeteringen regionaal spoor, verbeteringen grensoverschrijdend spoor, Zwolle Herfte, etc. - Nieuwe stations conform planning
Stads en streekvervoer	<p>Basis dienstregeling 2016 plus bekende wijzigingen en vastgestelde plannen. Verder aangevuld met de bekende grotere projecten.</p>
(Beter) Benutten van het wegennetwerk	<p>2% hogere capaciteit op wegen met verkeerssignalering. Concrete deelprojecten uit de benuttingspakketten per regio</p>
Fietsontwikkelingen a.g.v. steeds groter aandeel elektrische fiets	<p>De gemiddelde fietser gebruikt 19% (LAAG 2030) tot 28% (HOOG 2040) een e-bike. Voor deze e-bike-verplaatsingen geldt t.o.v. de gewone fiets een hogere fietssnelheid en een langere verplaatsingsafstand conform OviN-waarnemingen.</p>
Vrachtvervoer (alle modaliteiten)	<ul style="list-style-type: none"> - Groei van de containeroverslag in de haven van Rotterdam concentreert zich op de Maasvlakte. - De modal split-verplichting van Havenbedrijf Rotterdam aan terminaloperators voor aan- en afvoer van containers van/naar de Maasvlakte - Gedeeltelijke verschuiving van zand- en grindwinning Limburg en omgeving naar andere locaties - Nabewerkingen op modelprognoses in verband met lokale ontwikkelingen. Betreft nadere detaillering van WLO-berekeningen
Vrachtverkeer over de weg	<p>Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030 en 2040</p>
Goederenvervoer binnenvaart	<p>- Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030,</p>

	<p>2040 en 2050 (basisdata: Basisbestand Binnenvaart 2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle vaarwegprojecten waarvoor de voorkeursbeslissing genomen is worden gereed verondersteld - CO2 heffing Binnenvaart conform WLO-2015 - Doorvertaling van de geprognosticeerde binnenvaart-goederenstromen naar gedetailleerde lokale verkeerssamenstelling
Goederenvervoer per spoor	<ul style="list-style-type: none"> - Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030 en 2040 - H/B-matrices BasGoed naar treinen en routes vertaald (met NEMO). Rapportage eind januari 2017 beschikbaar - Routeringskeuzes Zuid NL (via Meterenboog en niet meer via de Brabantroute voor treinen Rotterdam-Eindhoven naar Duitsland en België - Geen goederenroutering Oost NL
Recreatie- en passagiersvaart	<p>Groei cijfers voor 2030, 2040 en 2050 obv diverse bronnen. De overige vaart wordt constant verondersteld.</p>
Energietransitie	<p>Transitie van (vervoer van) fossiele brandstoffen naar biomassa, conform WLO-2015</p>
Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer	<p>Grensoverschrijdende autoverplaatsingen obv huidige analyses. Voor grensoverschrijdend spoor wordt een separate analyse uitgevoerd door ProRail</p>
Technologische ontwikkelingen	<ul style="list-style-type: none"> - Conform WLO-2015: geen Zelf Rijdende Auto's in scenario's HOOG en LAAG - Trendmatige toename thuiswerken 3,75% voor HOOG 2030 en 5% in HOOG 2040 voor alle vervoerwijzen t.o.v. 2014 (betreft ongewijzigde factoren t.o.v. 2010)

WLO scenario's

De WLO-2015 cijfers zijn opgesteld voor de scenario's HOOG en LAAG. Ze hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio tot 2050 en dienen als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaal economische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de prognosemodellen.

De Provincie cijfers voor de kenmerken wonen en werken zijn de harde randtotalen voor de verdere invulling naar kleinere gebieden. Deze randtotalen worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar blijven onveranderd. Nadere detaillering binnen deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale

overheden. Als uitgangspunt voor nadere detaillering wordt door Rijkswaterstaat de verdeling over de COROP-gebieden gebruikt. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de stand van zaken anno 2015 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen. De afstemming voor de jaarlijkse 1 april 2017 versie is voor de NMCA 2017 versie nog niet verwerkt.

In onderstaande tabellen zijn voor de aantallen inwoners, huishoudens en banen opgenomen, die als randtotalen zijn gebruikt bij de verdere detaillering in de prognosemodellen.

Aantal inwoners per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Groningen	584	605	620	584	577
Friesland	646	679	693	633	624
Drenthe	489	499	512	476	460
Overijssel	1.141	1.182	1.207	1.127	1.111
Gelderland	2.027	2.112	2.182	2.035	2.020
Utrecht	1.264	1.438	1.520	1.304	1.306
Noord-Holland	2.762	3.066	3.202	2.870	2.831
Zuid-Holland	3.600	3.977	4.141	3.689	3.626
Zeeland	381	376	377	359	346
Noord-Brabant	2.489	2.630	2.713	2.505	2.481
Limburg	1.118	1.098	1.100	1.050	1.005
Flevoland	402	454	490	420	418
Nederland	16.901	18.114	18.757	17.052	16.803

Aantal huishoudens per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Groningen	290	305	315	283	282
Friesland	286	327	333	293	290
Drenthe	212	239	243	220	211
Overijssel	487	558	570	512	508
Gelderland	889	1.014	1.050	945	945
Utrecht	568	691	744	604	618
Noord-Holland	1.315	1.519	1.596	1.379	1.374
Zuid-Holland	1.658	1.920	2.014	1.727	1.717
Zeeland	171	180	178	167	160
Noord-Brabant	1.104	1.264	1.309	1.164	1.162
Limburg	519	545	544	505	484
Flevoland	165	210	228	187	188
Nederland	7.665	8.772	9.124	7.987	7.938

Aantal banen(1) per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Groningen	269	293	298	271	268
Friesland	281	308	304	279	268
Drenthe	213	212	206	196	183
Overijssel	537	573	558	531	505
Gelderland	969	1.048	1.045	978	947
Utrecht	666	770	794	674	659
Noord-Holland	1.438	1.575	1.616	1.421	1.375
Zuid-Holland	1.501	1.768	1.815	1.609	1.579
Zeeland	171	170	163	157	147
Noord-Brabant	1.217	1.351	1.343	1.249	1.204
Limburg	509	516	500	478	448
Flevoland	174	208	221	187	186
Nederland	7.945	8.792	8.862	8.028	7.767

Bron: WLO-2015

Autobezit-, kosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de Belastingplannen t/m 2015.

Aantal auto's					
*1 miljoen	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Nederland	8,0	9,1	9,7	8,2	8,4

Bron: Dynamo 3,0, oktober 2015

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2015, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van WLO-2015, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark.

¹ volumes banen wijken af van de waarden zoals door PBL zijn berekend vanwege definitie verschillen. PBL hanteert arbeidsvolume, het NRM hanteert banen gebaseerd op LISA. De groei van de banen in het NRM per provincie komt overeen met de groei van het arbeidsvolume van het PBL

Brandstofkosten personenauto's per kilometer					
Index 2014 = 100	2014	HOOG		LAAG	
		2030	2040	2030	2040
Nederland	100	72,3	65,1	92,8	88,0

Bron: Dynamo 3,0, oktober 2015

Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2014 gemaakt. Voor het zichtjaar 2030 worden extra zones met betaald parkeren toegevoegd.

Parkeertarieven					
Index 2014 = 100	2014	HOOG		LAAG	
		2030	2040	2030	2040
Nederland	100	126	148	117	131

De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het wegennetwerk conform het eindbeeld verhoging maximum snelheid (snelhedenregime per 1 september 2012), dat medio 2012 naar de Tweede Kamer is gestuurd inclusief latere aanvullingen.

Autonetwerk, tol

Voor de basisprognoses 2017 gelden de volgende uitgangspunten omtrent het wegennet van 2030 en 2040:

1. Alle na het basisjaar 2014 gerealiseerde uitbreidingen zijn gereed verondersteld.
2. MIRT Verkenningen die eind 2016 een tracéwet procedure zonder structuurvisie (versnelde procedure) zijn gestart, zijn 'gereed' verondersteld. MIRT Verkenningen in een tracéwet procedure met structuurvisie zijn gereed verondersteld als er een duidelijke bestuurlijke voorkeursvariant en voldoende geld is.
3. MIRT Onderzoeken zijn 'niet gereed' verondersteld.
4. Voor onderstaande projecten wordt uitgegaan van de volgende configuratie:
 - a. A6 Almere-Lelystad: 2x3
 - b. A15 Papendrecht-Sliedrecht Oost: weefvak (noordbaan Papendrecht-Sliedrecht West) en permanente extra strook (zuidbaan Papendrecht-Sliedrecht Oost)
 - c. N33 Zuidbroek-Appingedam: 2x2,
5. Realisatie na het basisjaar 2014 en vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden 'gereed' verondersteld.

Bij de Blankenburgverbinding en bij VIA A15 wordt bij de planuitwerking uitgegaan

van tol met als tarieven: € 1,18 voor personenvervoer en € 7,11 voor vrachtovervoer (prijspeil 2013). Verder wordt er niet uitgegaan van enige vorm van prijsbeleid op de weg.

Tarieven openbaar vervoer

Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen reëel constant zijn vanaf 2016 in combinatie met een gedeeltelijke doorwerking van de gebruiksvergoeding voor het spoor (nog 3% prijsstijging tot 2020) wordt doorbelast naar de reiziger. Voor de enkele reizen vol tarief, tweede klasse, geldt conform de vervoerconcessie in het kalenderjaar 2014 voor het kalenderjaar 2015 een procentuele verlaging van 0,17% en in het kalenderjaar 2015 voor het kalenderjaar 2016 een procentuele verlaging van 0,11% en in het kalenderjaar 2016 voor het kalenderjaar 2017 een procentuele verlaging van 0,10%. Na 2020 (2030 en 2040) zijn de tarieven reëel constant verondersteld. De tarieven voor treindiensten over de HSL-Zuid zijn conform de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet.

Er is geen differentiatie van de tarieven verondersteld; marketingacties e.d. zijn niet in de aannames worden verwerkt omdat dit te specifiek is (zoals Kruidvat-kortingen regionale vervoerders, toeristenkaarten etc).

Tarieven overige openbaar vervoer					
Index 2014 = 100	2014	HOOG		LAAG	
		2030	2040	2030	2040
Alle motieven	100	104	104	104	104

Op basis van trendmatige voortzetting tariefontwikkeling is voor de periode 2004 – 2020 uitgegaan 16% tariefstijging boven cpi (conform WLO-2015). Rekening houdend met gerealiseerde ontwikkelingen t/m 2014 komt de index voor prognosejaren 2030 en 2040 uit op 104 (bron: DOVA, samenwerkingsverband Decentrale OV Autoriteiten).

OV studentenkaart

De OV studentenkaart blijft bestaan. De OV studentenkaart is zeer relevant voor prognose reizigersvervoer, zie ook prognoses LTSA, waarbij werd uitgegaan van verschillende scenario's voor de afname van het reizigersvervoer met 5, 20 of 35%. In mei 2014 is door de Tweede Kamer het Leenstelsel voor studenten aangenomen. Onderdeel van dit besluit is dat voor de huidige kaarthouders de OV Studentenkaart de kaart blijft bestaan en vanaf 2017 daar minderjarigen (-18) MBO/BOL (beroepsleergang) bijkomen. Na 2020 volgt het aantal studentenkaarthouders de studentenpopulatie uit WLO-2015. Gegeven de significante impact van de nadere uitwerking van dit uitgangspunt hebben IenM, ProRail en NS afgesproken hierover tot een gedeeld beeld te komen.

Aantal studentenkaarthouders						
	2014	2020	HOOG		LAAG	
			2030	2040	2030	2040
MBO	214.000	318.000	283.000	283.000	264.000	249.000
WO en HBO	464.000	481.000	480.000	480.000	449.000	423.000
Totaal	677.000	799.000	763.000	763.000	713.000	672.000

Bronnen: Begroting OCW 2017: 2014 realisatiegegevens DUO, 2020 ramingsmodel SF, WLO-2015

Spoornetwerk

Voor het maken van een reizigersprognose dienen uitgangspunten gekozen te worden, die uiteindelijk een bepaald Level of Service (LOS) veronderstellen. In het LOS voor het treinproduct worden aannames gedaan, met als belangrijkste:

- Treinseries die zijn gedefinieerd als rechtstreekse verbindingen van A naar B en onderweg stoppen te C, D, etc.
- Frequenties van treinseries per uur per richting
- Aansluitingen van series op andere series op bepaalde stations
- Verdeling van de treinen over het uur (strikte 30/30-ligging of bv. een afwijking van 1', 31-29)
- Reistijden van de trein tussen A en B, inclusief de halteertijden op stations C, D, etc.
- De aanwezige stations A, B, C, D, etc.

Een en ander wordt vastgelegd in een lijnvoeringskaart (zie bijlage).

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)

Het opstellen van de lijnvoering voor PHS is gestart in 2008. In 2010 is de Voorkeursbeslissing PHS bekend gemaakt, waarbij aanpassingen zijn meegenomen in de oorspronkelijke lijnvoering. Dit is tevens de basis geweest voor de NMCA (2017), de vorige NMCA (2011) en de LTSA reizigersprognose (2013).

Hoewel we weten dat het treinproduct van de toekomst aan wijzigingen onderhevig zal blijven, leggen we in deze notitie vast, op basis van welk treinproduct de reizigersprognoses gemaakt gaan worden en wat de wijzigingen zijn ten opzichte van de Voorkeursbeslissing PHS.

In 2030 is het aantal treinen hetzelfde als in de LTSA; de tussenstappen kunnen anders zijn, maar dat is niet onderscheidend voor het prognosejaar.

Treinproduct 2030/2040

De veranderingen in het treinproduct naar 2030/2040 zijn in een aantal categorieën in te delen:

- Gebruik van de HSL
- Corridor-rijden versus alterneren met treinseries
- Aanpassingen die eerder zijn/worden doorgevoerd

- Aanpassingen op verzoek van regionale overheden
- Aanpassingen van het grensoverschrijdende verkeer

Gebruik van de HSL

Met de nieuwe HRN-concessie (december 2014) is de HSL geïntegreerd in het Hoofdrailnet. Dit heeft grote gevolgen voor de lijnvoering². En daarmee voor de capaciteit op het netwerk, met name rond Amsterdam, op de "Oude Lijn", op de Brabantroute, Roosendaal - België en rond Eindhoven, aangevuld met de laatste inzichten. In de kabinetsreactie op het rapport van de parlementaire enquêtecommissie Fyra staan de afspraken die met NS zijn gemaakt over de verbetering van het vervoersaanbod, dit betreft met name een verandering in de rijtijden en dienstregeling van de IC Brussel³.

Corridor-rijden versus alterneren met treinseries

Eén van de uitgangspunten van de lijnvoering bij PHS is het rijden in corridors, zonder wisselende bestemmingen ("alterneren") en zonder onderlinge verknopingen. NS heeft al eerder aangegeven dat zij treinseries, net als vandaag, zal laten alterneren en op belangrijke stations treinseries zal blijven verknopen, ook bij een 10 minuten-dienst. Zo zal een IC vanaf Den Haag Centraal het ene half uur naar Groningen rijden en het andere half uur naar Leeuwarden en in Zwolle een 'knoop' bieden met de IC uit Rotterdam naar Groningen/Leeuwarden.

Aanpassingen die eerder zijn of binnenkort worden doorgevoerd

In de huidige dienstregeling zijn al wijzigingen doorgevoerd die nog niet waren meegenomen bij het ontwerpen van de lijnvoering voor PHS of ten tijde van de Voorkeursbeslissing PHS. Het duidelijkste voorbeeld is de frequentieverhoging op Eindhoven – Limburg vanaf drgl 2013. Ook in de komende dienstregeling 2017 is een extra treinserie aangevraagd in de spits tussen 's-Hertogenbosch en Oss.

Aanpassingen op verzoek van regionale overheden

Op diverse decentrale lijnen is of wordt de concessie en daarmee de treindienst gewijzigd t.o.v. de inzichten ten tijde van de Voorkeursbeslissing PHS. Voorbeelden hiervan zijn Zwolle – Emmen en Zwolle – Enschede.

Aanpassingen van het grensoverschrijdende verkeer

Ook op met name de Duitse grensovergangen is er sprake van een aangepast treinproduct. De trein Düsseldorf-Emmerich (RE19) wordt vanaf zomer 2017 doorgereden naar Arnhem. In het kader van de nieuwe concessie wordt de trein Bielefeld-Bad Bentheim (RB61) doorgetrokken naar Hengelo.

Andere relevante uitgangspunten

Voor het berekenen van de reistijden zijn een aantal uitgangspunten van belang. De reistijd is een optelsom van tijd die nodig is om te rijden tussen stations A en

² zie Vervoersaanbod voor de HSL-Zuid, NS, 23 september 2013 en Concessie voor het hoofdrailnet 2015-2025, IenM, 14 december 2014
³ Tweede Kamer, 2015-2016, Kamerstuk 33678 nr. 16

B, inclusief de halteertijd op de tussengelegen stations. De volgende aannames worden hiervoor gedaan:

Baanvaksnelheid

Uitgangspunt is dat de rijsnelheid op het gemengde net maximaal 140 km/uur bedraagt. Voorwaarde voor rijsnelheden hoger dan 140 km/uur, is dat het -per locatie- civieltechnisch kan, aangevuld met veiligheidssystemen in zowel baan als materieel.

Momenteel zijn de volgende 2 baanvakken van het gemengde net geschikt voor 160 km/uur:

- Amsterdam Bijlmer-Utrecht
- Lelystad-Zwolle/Hattemberbroek (Hanzelijn)

Hier geldt dat alleen het materieel dat ingezet wordt, nog niet geschikt is voor snelheden van meer dan 140 km/uur, met uitzondering van de ICE.

De infrastructuur van de HSL is geschikt voor 300 km/uur. Tot 2021 zal de snelheid van het beschikbare materieel 160 km/uur bedragen, met uitzondering van de Thalys en Eurostar. Vanaf 2021 is het nieuwe materieel beschikbaar voor de IC Direct, dat een maximale snelheid heeft van 200 km/uur.

Daarnaast wordt rekening gehouden met extra tijd als buffer om kleine verstoring in de dienstregeling op te kunnen vangen.

Omdat er geen capaciteitsanalyse is uitgevoerd, zit er geen extra tijd in de reistijd om een passende dienstregeling te maken (geen 'uitbuigingen').

Bovenleiding

De rijtijden op baanvakken met bovenleiding worden berekend met de huidige 1,5 kV gelijkspanning. Er wordt niet uitgegaan van 3 kV gelijkspanning of 25 kV wisselspanning op het gemengde net.

De huidige niet-geëlektrificeerde baanvakken worden verondersteld in 2030 te zijn voorzien van 1,5 kV gelijkspanning:

- Zwolle – Wierden
- Zwolle – Kampen
- Nijmegen – Venlo – Roermond

Veiligheidssysteem

Het grootste deel van het spoornetwerk in Nederland is uitgerust met ATB/ATB NG. Alleen de Havenspoorlijn, de Betuweroute, de Hogesnelheidslijn, Amsterdam-Utrecht en Lelystad-Zwolle zijn voorzien van ERTMS. In een TK-brief⁴ is de uitrolstrategie ERTMS beschreven. Daarin is een overzicht opgenomen van 'de volgorde en een voorlopige en zeer indicatieve planning van 36 deeltrajecten waarop de uitrol van ERTMS is beoogd'. Deze planning loopt door tot na 2030. Het effect van ERTMS op de rijtijden van treinen is zeer situationeel en nog onvoldoende uitgewerkt voor het gehele netwerk. Om het effect (van waarschijnlijk slechts een paar procent) niet onterecht te incasseren wordt voor deze studie aangenomen dat er geen (positief noch negatief) effect is van het

⁴ Uitrolstrategie ERTMS, IenM, 23 september 2016

omschakelen naar ERTMS.

Minimale halteringstijd

De minimale halteringstijd voor IC's bedraagt 0,9 minuut (was 0,8 minuut).
De minimale halteringstijd voor Sprinters bedraagt 0,7 minuut (was 0,4 minuut).

Exploitatietijd

In de reizigersprognose wordt een één Level of Service aangeboden. Bij het spoor wordt het treinproduct dat in een spitsuur rijdt als uitgangspunt gekozen.
Niet alle treinen zullen de gehele dag rijden. Sommige treinseries rijden alleen in de spits, andere series tot 20 uur 's avonds.

Infrastructuur 2030

Uitgangspunt is dat de Level of Service geleverd kan worden op de infrastructuur in 2030: aantallen treinen, goederenrouting e.d. In het kader van een prognose kan en hoeft geen dienstregeling te worden ontworpen. Dit proces vormt nu geen onderdeel van het maken de reizigersprognose.

De infrastructurele projecten, welke aanwezig verondersteld worden, staan vermeld in het MIRT projectenboek 2017.

Nieuwe stations

Ook het beeld over de stations, die geopend gaan worden in de toekomst, is aan veranderingen onderhevig. Van de lijst van nieuwe stations in PHS zijn inmiddels een groot aantal stations reeds geopend of op de lange baan geschoven. In onderstaande tabel zijn de stations opgenomen die aanwezig verondersteld worden in 2030.

Station
Hazerswoude Koudekerk
Zoeterwoude Meerburg
Bleizo
Leeuwarden Werpsterhoeke
Gorinchem Noord
Leerdam Broekgraaf
Zwolle Stadshagen
Boskoop Snijdelwijk
Waddinxveen Triangel
Hoogkerk
Eemshaven
Grubbenvorst
Maastricht Noord (baanvak Sittard-Maastricht)

Stads- en streekvervoer

Voor het stads- en streekvervoer in 2030 en 2040 vormt de dienstregeling van 2016 de basis. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgeharde maatregelen voor de komende jaren, zijn voor zover mogelijk doorvertaald in de

level of service bestanden van het openbaar vervoer (aannames op hoofdassen). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de voor WVL uitgevoerde studie 'BTM-LOS prognoses 2030' (Panteia, 2016).

Op hoofdlijnen zal het BTM-netwerk hetzelfde zijn als voor de LTSA (en PHS) prognoses. Er zijn signalen dat bijv. een deel van de kwaliteit mogelijk beter is dan toen verondersteld (R-net onder meer, andere middelgrote regio's) maar daarvoor zijn detailanalyses nodig, waar deze prognoses voor spoor niet voor bedoeld zijn. De volgende ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten zijn meegenomen:

- Amstelveenlijn
- Noord/Zuidlijn Amsterdam (inclusief Lijnennetvisie 2018)
- R-net (Oosttangent A'dam, het Gooi en IJmond)
- Doortrekking Tramlijn 19 Leidschendam – Delft naar TU Delft
- Doortrekking Randstadrail lijn 4 naar station Bleizo
- Frequentieverhoging metrolijn E (Den Haag – Slinge), acht ritten per uur
- HOV net Zuid-Holland Noord
- Hoekse Lijn metro
- Uithoftramlijn

In hoeverre de exacte effecten van deze projecten op de diverse busnetwerken op hoofdlijnen overeenkomen met de eerdere aannames is niet eenvoudig na te gaan. Voor de NMCA-regionaal OV zal die check gedaan worden, omdat die expliciet gaat over de OV-netwerken; vergt o.a. een check voor de diverse aanbestede busnetten sinds 2010, zoals Eindhoven, Twente, KAN/Breng, Limburg e.d.).

(Beter) Benutten van het wegennetwerk

Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 2%⁵ hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in 2014 als in 2030 en 2040.

Ook zijn een aantal infrastructurele maatregelen uit het Programma Beter Benutten opgenomen, die voldoende concreet en zijn en vertaald konden worden in aanpassingen in de prognosemodellen.

Fietsontwikkelingen

Een toename in het aandeel elektrische fiets wordt verondersteld conform WLO-2015. Het fietsgedrag binnen LMS is geschat op data van 2007-2009 waarbinnen het e-bike-gebruik verwaarloosbaar te noemen is. Aan een e-bike-verplaatsing wordt t.o.v. een gewone fietsverplaatsing een hogere fietssnelheid en een

⁵ Bron: Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (Handboek, versie 4), Rijkswaterstaat, 30-7-2015

comforteffect toegerekend, waardoor een gemiddeld grotere afstand wordt afgelegd dan met de gewone fiets. De gemiddelde versnelling en afstandsverlenging van een e-bike-verplaatsing t.o.v. een verplaatsing met een gewone fiets is per – in onderstaande tabel aangegeven – leeftijd-motiefcombinatie afgeleid o.b.v. waarnemingen uit het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN) voor de jaren 2013-2015.

Voor kinderen (leeftijd tot 12 jaar) worden geen voordelen door gebruik van de e-bike verondersteld.

Aandeel e-bike in modellering van de gemiddelde fietser (geldt voor alle afstandsklassen: 0-2.5 km, 2.5-10 km, 10+ km)				
	HOOG		LAAG	
	2030	2040	2030	2040
Motief educatie, 18+	10%	11%	8%	9%
Motief educatie, 12-17				
Motief winkelen, 12+				
Motief woon-werk 18-54	25%	28%	19%	22%
Motief woon-werk 55-74				
Motief overig, 12-54				
Motief overig, 55+				

Vrachtvervoer (alle modaliteiten)

Verschuiving tussen havengebieden Rotterdam

De containerterminals op de Maasvlakte en die in het oudere deel van het havengebied (Waal-Eemhaven) bevinden zich in één-en-dezelfde BasGoed-modelzone (zone Groot-Rijnmond). Daarmee krijgen deze een gelijke groei. Dat is niet realistisch: de groei in de containeroverslag zal zich concentreren in de Maasvlakte. Daarom wordt als nabewerking op de modelresultaten de groei van de containeroverslag in de Waal-Eemhaven verschoven naar de Maasvlakte.

Modal shift Maasvlakte

Het Havenbedrijf Rotterdam verplicht terminaloperators op de Maasvlakte om voor aan- en afvoer van containers een modal split doelstelling te halen. Het aandeel wegvervoer in het achterlandtransport moet teruggebracht zijn tot maximaal 35%. Hierdoor ontstaat een extra verschuiving tussen de modaliteiten.

Uitgangspunten hierbij zijn:

- aandeel wegvervoer wordt verlaagd naar 35%,
- in beide scenario's en in alle zichtjaren (voor 2030 wordt de modal shift verondersteld zich volledig voltrokken te hebben),
- verschuiving wordt evenredig (naar rato) verdeeld over spoor en binnenvaart.

Verschuiving zand- en grindwinning

De zand- en grindwinning in Limburg en omgeving zal af gaan nemen en verschuift daarbij naar andere locaties. Voor zover deze ontwikkeling niet (voldoende) in de modelberekeningen tot uitdrukking komt, wordt deze in de vorm van een nabewerking op de modelresultaten in de prognoses verwerkt.

Lokale ontwikkelingen goederenvervoer

In de goederenvervoerprognoses wordt rekening gehouden met de volgende lokale ontwikkelingen:

- kolencentrales:
 - o kolencentrale Eemshaven
 - o sluiting kolencentrale Nijmegen
 - o sluiting kolencentrale Borssele
 - o gedeeltelijke sluiting kolencentrale Geertruidenberg (Amercentrale)
- containerterminals:
 - o nieuwe containerterminal Flevokust
 - o nieuwe containerterminal Trade Port Noord (Blerick/Venlo)
 - o nieuwe containerterminal Alblasterdam
 - o nieuwe containerterminal West-Cranendonck
 - o binnenvaartaansluiting bestaande containerterminal Veendam
- overig:
 - o sluiting Innovopapers Nijmegen
 - o vestiging Zeeland Sugar Terminal
 - o vervoer kunstmest per binnenvaart vanuit Stein i.p.v. Cuijk
 - o biomassacentrale Utrecht
 - o cementproductie Maastricht: import cementklinker i.p.v. lokale productie uit lokaal gewonnen mergel

Het gaat hier om lokale ontwikkelingen met significante effecten op de goederenstromen, die reeds plaats hebben gevonden (na 2014, het nieuwe basisjaar van BasGoed) of die met grote zekerheid nog plaats zullen gaan vinden.

Deze ontwikkelingen worden in de vorm van nabewerkingen op de modelresultaten in de prognoses verwerkt. Het betreft hier een nadere detaillering van WLO-2015 (waarin enkel op hoog aggregatieniveau uitspraken zijn gedaan). Veelal (doch niet uitsluitend) gaat het bij de nabewerkingen om een verschuiving van goederenstromen, waarbij de totale hoeveelheid vervoer gelijk blijft.

Vrachtverkeer over de weg

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen en aantallen vrachtautoritten bepaald voor de zichtjaren 2030 en 2040. Daarbij is het Basisbestand Wegvervoer 2014 als basis gebruikt.

Verdere detaillering van de op deze wijze verkregen prognoses is uitgevoerd met het Regionaal Goederenvervoer Model.

Vrachtvervoer binnenvaart

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen per binnenvaart bepaald voor de zichtjaren 2030, 2040 en 2050. Daarbij is het Basisbestand Binnenvaart 2014 als basis gebruikt. Alle vaarwegprojecten waarvoor de voorkeursbeslissing genomen is worden daarbij gereed verondersteld.

In scenario Hoog wordt een CO2-heffing op binnenvaartvervoer verondersteld conform WLO-2015. De NMCA 2017 voorziet in een gevoeligheidsanalyses op dit punt.

Lokale vlootsamenstelling vracht-binnenvaart

Doorvertaling van de geprognosticeerde binnenvaart-goederenstromen naar gedetailleerde lokale verkeerssamenstelling (aantallen vracht-binnenvaartschepen per RWS-scheepsklasse, lokaal per sluiscomplex) t.b.v. de SIVAK-sluis simulaties is uitgevoerd o.b.v. de NMCA-deelstudie "Verklaringsmodel Vlootsamenstelling voor een tiental sluisen, Zichtjaren 2030, 2040 en 2050" (Panteia, 2016).

Vrachtvervoer per spoor

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen per spoor bepaald voor de zichtjaren 2030, 2040. Daarbij is het Basisbestand Spoor 2015 als basis gebruikt. H/B-matrices naar treinen en routes vertaald (met model NEMO) en eind januari 2017 beschikbaar.

Vooralsnog zal de gebruikersvergoeding niet worden meegenomen.

Recreatievaart

Voor de recreatievaart wordt uitgegaan van de volgende groeicijfers, conform de NMCA-deelstudie "Prognose ontwikkeling recreatievaart in 2030, 2040 en 2050, rekening houdend met WLO scenario's" (Waterrecreatie Advies, aug. 2016):

Recreatievaart							
Index 2014 = 100	HOOG				LAAG		
	2014	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Alle sluisen beschouwd binnen SIVAK-studie, m.u.v. Oranjesluisen	100	96	89	82	79	72	67
Oranjesluisen	100	107	111	115	103	105	105

Passagiersvaart

Voor de passagiersvaart wordt uitgegaan van de volgende groeicijfers:

Passagiersvaart							
Index 2014 = 100	2014	HOOG			LAAG		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050
Scheepslengte >= 110m	100	133	145	155	120	130	138
Scheepslengte < 110m	100	100	100	100	100	100	100

Overige vaart

Overige vaart (buiten vracht-binnenvaart, recreatievaart en passagiersvaart), voor zover in de basisdata niet rechtstreeks gekoppeld aan een specifieke vracht-binnenvaartreis, wordt verondersteld constant te blijven.

Energietransitie

In WLO-2015 worden kwalitatieve uitspraken gedaan over de te verwachten transitie in het vervoer van energiedragers. In de nadere kwantitatieve uitwerking van WLO-2015 tot goederenvervoerprognoses voor weg, water en spoor wordt dit geoperationaliseerd door te veronderstellen dat een bepaald aandeel van de door het model geprognosticeerde NSTR 2 en NSTR 3 stromen (respectievelijk vaste minerale brandstoffen en aardoliën/aardolieproducten) in de praktijk uit biomassa zal bestaan.

Hierbij wordt conform afspraken met de planbureaus van de volgende percentages uitgegaan (gelijk voor NSTR 2 en 3):

Aandelen biomassa					
	2011	HOOG		LAAG	
		2030	2050	2030	2050
Percentage biomassa	0	20	43	13	34

Het aandeel voor 2040 wordt lineair geïnterpoleerd tussen 2030 en 2050.

De totale tonnages uit WLO-2015 blijven hierbij gehandhaafd. Het effect van de lagere energiedichtheid van biomassa (groter gewicht nodig voor gelijke energieopbrengst dan bij de fossiele brandstoffen) wordt door de planbureaus verondersteld hier al in begrepen te zijn, c.q. gecompenseerd te worden door opkomst van lokale energieopwekking (uit bijvoorbeeld zon of wind).

Er kan wel sprake zijn van een volume-effect (meer volume in m³ bij gelijk

gewicht, door lagere bulkdichtheid van (vaste) biomassa. Ten aanzien van dit mogelijke volume-effect worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- geen extra schepen/treinen/vrachtwagens nodig voor *vloeibare* biomassa t.o.v. gelijk tonnage aardolie(producten) (gelijke bulkdichtheid verondersteld),
- groter aantal schepen nodig voor eenzelfde te vervoeren gewicht *vaste* biomassa, doordat maximale beladingsgraad (uitgedrukt in gewicht) daalt: het ladingvolume wordt maatgevend i.p.v. het ladinggewicht; veronderstelling hierbij is dat in geval van biomassa nog slechts een maximale beladingsgraad (in termen van gewicht) van 80% haalbaar is, wat in de praktijk ca. 7% meer schepen zal betekenen (bezien op het deel dat zonder energietransitie NSTR2 zou vervoeren en in de situatie mét energietransitie biomassa),
- ook groter aantal en/of langere treinen nodig voor *vaste* biomassa dan voor gelijk tonnage vaste minerale brandstoffen (factor te bepalen door ProRail),
- geen extra vrachtwagens nodig (gewicht wordt verondersteld maatgevend te zijn voor maximale hoeveelheid lading per vrachtwagen, niet volume).

Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer

Weg

Aantal internationaal (grensoverschrijdend) personenauto verplaatsingen					
Index 2014 = 100	2014	HOOG		LAAG	
		2030	2040	2030	2040
Alle grenzen	100	118	129	108	113

Spoor

Voor grensoverschrijdend spoor wordt een separate analyse uitgevoerd door ProRail.

Bijlage Lijnvoering spoornetwerk NMCA 2030

